IST 03 S 002 - 02

COLLETTORI SOLARI VC25 - HC25

IT

CE

MANUALE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

fondital

Signori,
ringraziandoVi per la preferenza accordataci nello scegliere e nell'acquistare i nostri prodotti, Vi invitiamo a leggere con attenzione queste istruzioni concernenti il corretto modo di installazione e di manutenzione dei suddetti prodotti.

INDICE GENERALE

1. Note generali per l'installatore, il manutentore e l'utente 4
2. Indicazioni di sicurezza 5
3. Caratteristiche tecniche 6
3.1. Dati tecnici 6
3.2. Dimensioni 7
3.3. Circuito idraulico 8
3.4. Perdite di carico 8
4. Installazione 9
4.1. Avvertenze per la movimentazione e il montaggio 9
4.2. Statica 9
4.3. Protezione antifulmine 9
4.4. Collegamenti (a vite) 9
4.5. Posizionamento dei collettori 10
4.6. Inclinazione dei collettori 10
4.7. Collegamento delle barre portanti 10
4.8. Configurazioni di montaggio 11
4.9. Punti di fissaggio 13
4.10. Utensili occorrenti per il montaggio 14
4.11. Kit di installazione 15
4.11.1. Installazione parallela al tetto con staffa 15
4.11.2. Installazione parallela al tetto con viti prigioniere 16
4.11.3. Installazione a 45° con viti prigioniere 17
4.12. Montaggio 18
4.12.1. Installazione parallela al tetto con staffa (tetto con tegole) 18
4.12.2. Installazione parallela al tetto con viti prigioniere 21
4.12.3. Installazione a 45° con viti prigioniere 24
4.13. Messa in funzione dell'impianto 28
4.13.1. Pulizia e riempimento dell'impianto 28
4.13.2. Montaggio del sensore 28
4.13.3. Pressione d'esercizio 28
4.13.4. Disaerazione 28
4.13.5. Controllo del liquido termovettore 28
4.13.6. Vaso di espansione 28
5. Manutenzione del collettore 29
6. Garanzia 29

1. Note generali per l'installatore, il manutentore e l'utente

Questo libretto di istruzioni, che costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto, dovrà essere consegnato dall'installatore all'utente, che deve conservarlo con cura per ogni ulteriore consultazione.
Questo libretto di istruzioni deve accompagnare il prodotto nel caso venga venduto o trasferito.
Ad installazione ultimata, l'installatore è tenuto ad informare l'utente sul funzionamento dell'impianto.

Una volta ricevuto il prodotto, verificare che sia completo, integro e che non abbia subito danni durante il trasporto e le operazioni di movimentazione: non installare prodotti manifestamente danneggiati e/o difettosi.

Prima di installare il prodotto verificare che le caratteristiche dello stesso corrispondano a quanto richiesto per un suo corretto utilizzo nell'impianto.

Questo prodotto è stato fabbricato per essere collegato ad un sistema di riscaldamento di acqua calda sanitaria e/o ad un sistema di riscaldamento dell'acqua per il riscaldamento degli ambienti.
Ogni altro impiego è da considerarsi improprio e quindi pericoloso per persone, animali e/o cose.

Il prodotto deve essere installato da una ditta installatrice abilitata all'installazione di impianti termo-sanitari, in possesso dei requisiti stabiliti dalla legislazione vigente.
L'installazione deve essere fatta in ottemperanza alle norme vigenti nel paese di installazione e secondo le istruzioni del produttore riportate nel presente libretto.
La ditta installatrice è obbligata, per legge, a rilasciare la dichiarazione di conformità alle norme vigenti dell'installazione effettuata.
Chiunque affidi l'installazione del prodotto ad una ditta installatrice non abilitata, è passibile di sanzione amministrativa.

Utilizzare solo accessori originali forniti dal produttore.
Utilizzare esclusivamente fluidi termovettori per impianti solari forniti dal produttore.

I danni causati da errori di installazione, d'uso, di manutenzione o dovuti ad inosservanza delle norme vigenti nel paese di installazione e delle istruzioni del produttore, escludono qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del produttore.

Terminata l'installazione del prodotto, non disperdere gli imballaggi in ambiente: tutti i materiali sono riciclabili e pertanto devono essere convogliati nelle apposite aree di raccolta differenziata.
Non lasciare gli imballaggi alla portata dei bambini in quanto possono essere, per loro natura, fonte di pericolo.

In caso di guasto e/o difettoso funzionamento del prodotto, disattivarlo e astenersi da tentativi di riparazione o d'intervento diretto: rivolgersi esclusivamente a personale qualificato.
L'eventuale riparazione del prodotto dovrà essere effettuata con l'impiego di ricambi originali, forniti dal produttore.

E' opportuno verificare periodicamente la pressione del liquido dell'impianto solare.
Durante il normale funzionamento il valore della pressione deve essere superiore a 3,5 bar e inferiore a 4,5 bar.
In caso contrario, contattare un Centro di Assistenza Autorizzato o personale qualificato per un intervento di manutenzione.

Provvedere ad una manutenzione periodica del prodotto secondo il programma specificato nell'apposita sezione del presente libretto.
Una corretta manutenzione del prodotto consente allo stesso di lavorare nelle migliori condizioni, nel rispetto dell'ambiente ed in piena sicurezza per persone animali e/o cose.
Una scorretta manutenzione sia nei modi sia nei tempi può essere fonte di pericolo per persone, animali e/o cose.

La manutenzione ed eventuale riparazione del prodotto deve essere effettuata solo da personale qualificato, in possesso dei requisiti stabiliti dalla legislazione vigente.
Il produttore consiglia la propria clientela di rivolgersi per le operazioni di manutenzione e di riparazione alla rete dei propri Centri di Assistenza Autorizzati che sono addestrati per svolgere al meglio le suddette operazioni.

Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza del prodotto ed esporre persone, animali e/o cose a pericolo.
Il produttore declina ogni responsabilità contrattuale ed extracontrattuale per l'inosservanza di quanto sopra esposto.

2. Indicazioni di sicurezza

Durante le operazioni di installazione, conduzione, manutenzione ed eventuale riparazione dell'impianto, è necessario attenersi a tutte le norme e leggi di sicurezza vigenti nel paese di installazione, che si intendo no qui integralmente trascritte.
In particolare, durante le operazioni di installazione, manutenzione ed eventuale riparazione di prodotti in stallati su tetti o dove esista il pericolo di caduta, è necessario adottare tutte le precauzioni del caso quali imbracature anticaduta, dispositivi di salvataggio, reti o impalcature di protezione, per evitare possibili cadute sia del personale lavorante sia del materiale.
Utilizzare solo dispositivi di sicurezza certificati secondo le norme e leggi vigenti nel paese di installazione.

Durante le operazioni di montaggio, manutenzione ed eventuale riparazione coprire i collettori e il materia le di montaggio, per evitare che l'irraggiamento solare li surriscaldi.
Una volta messo in funzione l'impianto, il liquido al suo interno può raggiungere temperature molto eleva te, superiori a 100 °C. E' quindi necessario porre molta attenzione per evitare scottature.

Nessuno, incluso il personale qualificato, è autorizzato ad apportare modifiche al prodotto, ai suoi compo nenti e agli eventuali accessori.
Il produttore declina ogni responsabilità per danni a persone, animali e cose che dovessero originarsi per manomissioni o interventi non corretti sul prodotto o sull'impianto.

Prima di procedere ad ogni operazione di manutenzione, controllo ed eventuale riparazione disinserire l'impianto dalla rete di alimentazione elettrica.

Per quanto riguarda la protezione antifulmine dell'impianto e dell'edificio sul quale viene effettuata l'installazione, attenersi alle norme e leggi vigenti nel paese di installazione, che si intendono qui integral mente trascritte
Si raccomanda di consultare esperti qualificati in materia di protezione antifulmine.
Le tubazioni metalliche dell'impianto solare devono essere collegate mediante un conduttore di terra in rame di colore verde/giallo e di sezione non inferiore a 16 mm², con la barra principale di compensazione del potenziale.
La messa a terra può essere eseguita con un filo di massa interrato. Il conduttore di terra deve essere posato all'esterno dell'edificio.
Il dispersore deve essere inoltre collegato con la barra principale di compensazione del potenziale me diante una conduttura dello stesso diametro.

Per il sollevamento del collettore si consiglia l'impiego di un'apposita cinghia o di sistemi adeguati.
Non sollevare il collettore usando gli attacchi o le filettature delle viti (fig. 1).

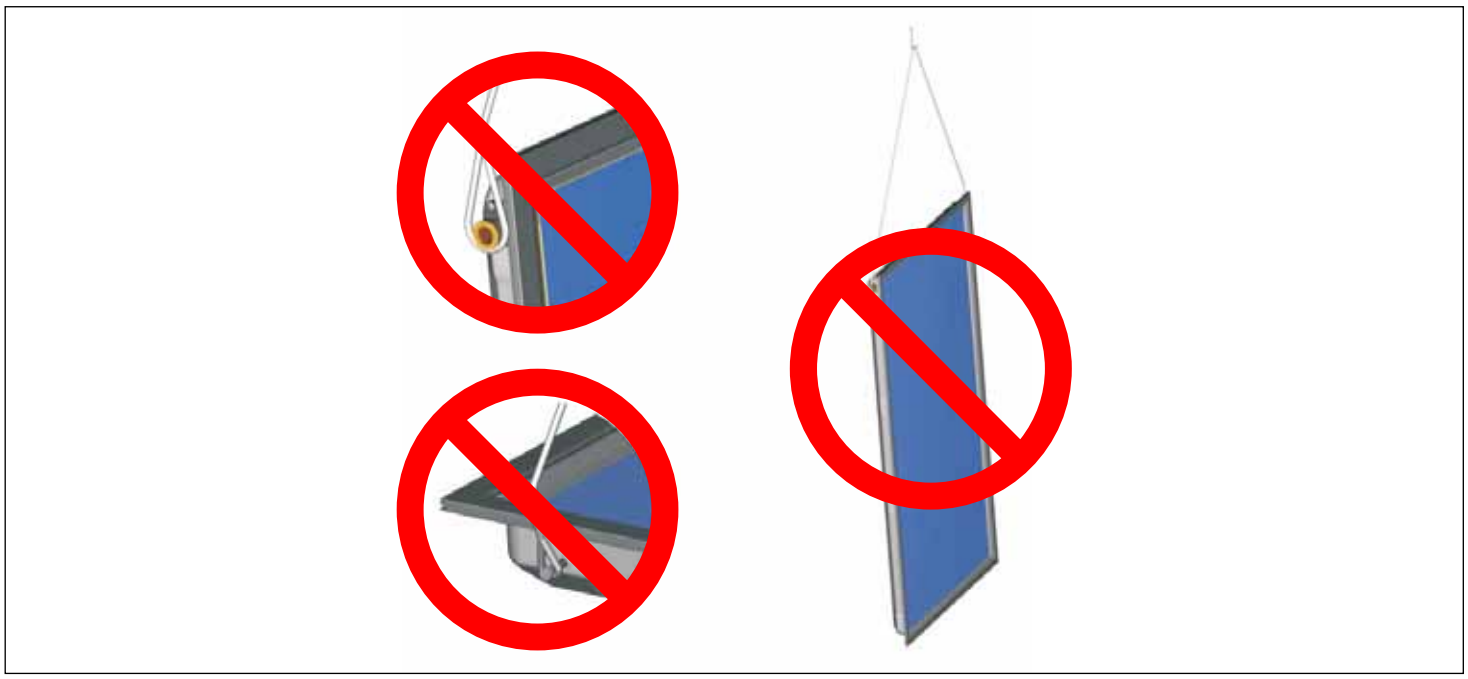


fig. 1 - Sollevamento del pannello

Il produttore declina ogni responsabilità contrattuale ed extracontrattuale per l'inosservanza di quanto sopra esposto.

3. Caratteristiche tecniche

I collettori solari piani sono di due tipi:
VC25 per installazione verticale
HC25 per installazione orizzontale

Vedere le figure 5 e 6 per una spiegazione di “installazione verticale” e “installazione orizzontale”.

Entrambi i collettori soddisfano la norma europea di prodotto EN 12975 e sono adatti ad ogni tipo di installazione:
- su tetto piano
- su tetto inclinato
- su terreno

e possono essere utilizzati per la realizzazione di piccoli o di grandi campi di collettori.

Di seguito sono elencate le principali caratteristiche tecniche dei collettori solari:
- pannello da 2,5 m2
- assorbitore strutturato in alluminio ad alta efficienza, con rivestimento sottovuoto altamente selettivo (0,5 mm)
- tubazioni in rame
- saldatura laser assorbitore-tubazioni
- vasca-telaio in alluminio stampato
- vetro solare temprato, trasparente, a basso contenuto di ferro, di spessore 3,2 mm
- guarnizione di tenuta unica in EPDM vulcanizzato anti-UV
- isolamento in lana minerale inalterabile di spessore 50 mm (densità 50-80 kg/m3)
- collegamenti idraulici laterali, in alto a destra e a sinistra (a vite, G1)
- possibilità di collegare in serie fino a 6 collettori

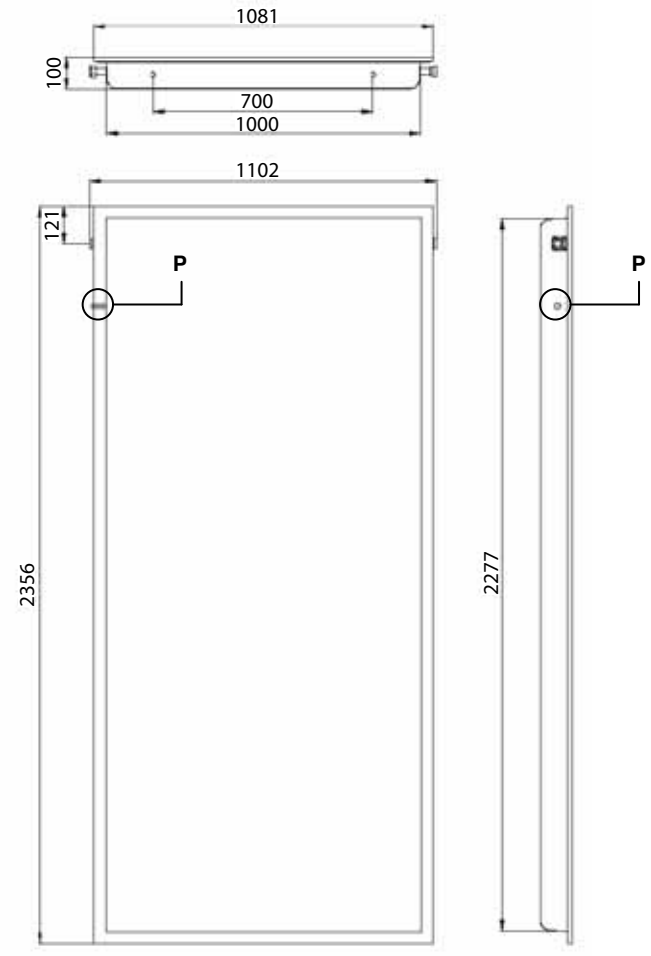
3.1. Dati tecnici

Modello			**VC25**	**HC25**
Superficie lorda		m2	2,55	2,55
Superficie di apertura		m2	2,28	2,28
Superficie dell’assorbitore		m2	2,13	2,13
Altezza		mm	2356	1081
Larghezza	al pannello	mm	1081	2356
	agli attacchi idraulici	mm	1102	2376
Profondità		mm	100	100
Capacità		l	1,5	1,5
Collegamenti idraulici		pollici	1 (filettato)	1 (filettato)
Assorbimento (α)		%	95	95
Emissione (ε)		%	< 5	6,0±2
Trasmittanza del vetro		%	90±2	90±2
Temperatura massima di stagnazione		°C	191	191
Pressione massima di esercizio		bar	10	10
Portata consigliata		l/(h·m2)	30	30
Numero massimo di collettori in serie		-	6	6
Peso netto (a vuoto)		kg	42	42

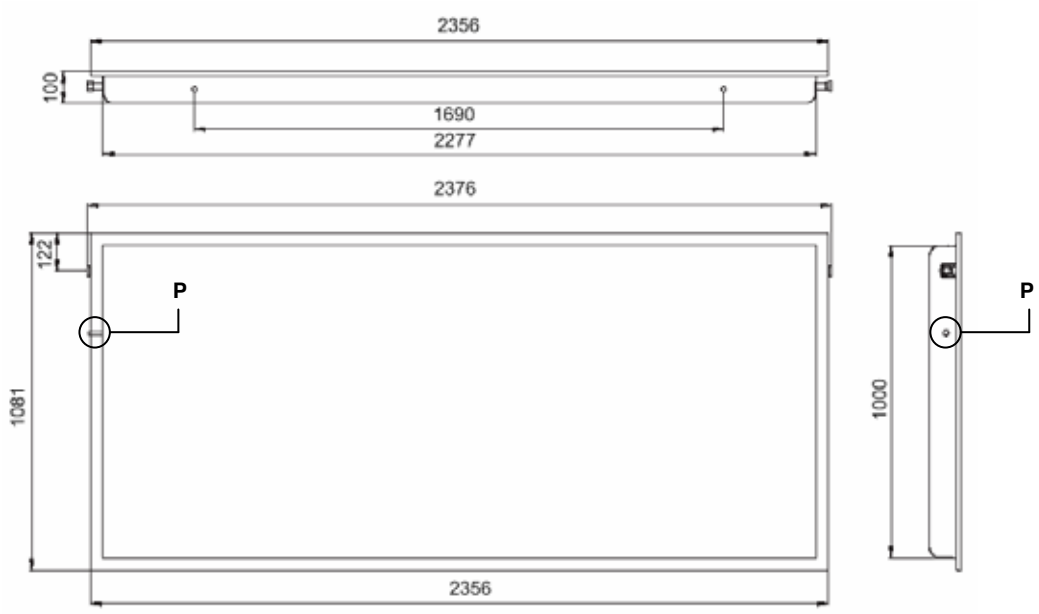
Tabella 1 - Dati tecnici

3.2. Dimensioni

Modello VC25



Modello HC25



P Pozzetto per sonda di temperatura

fig. 2 - Dimensioni

3.3. Circuito idraulico

In fase di progettazione e installazione dell'impianto solare, è importante mantenere il verso di flusso del fluido termovettore all'interno dei collettori solari come indicato nell'immagine sottostante (fig. 5).
Un'inversione del verso di flusso del fluido termovettore all'interno dei collettori solari potrebbe portare ad un'errata lettura della temperatura del fluido stesso da parte della sonda di temperatura che dovrà essere inserita nel pozzetto predisposto (P).

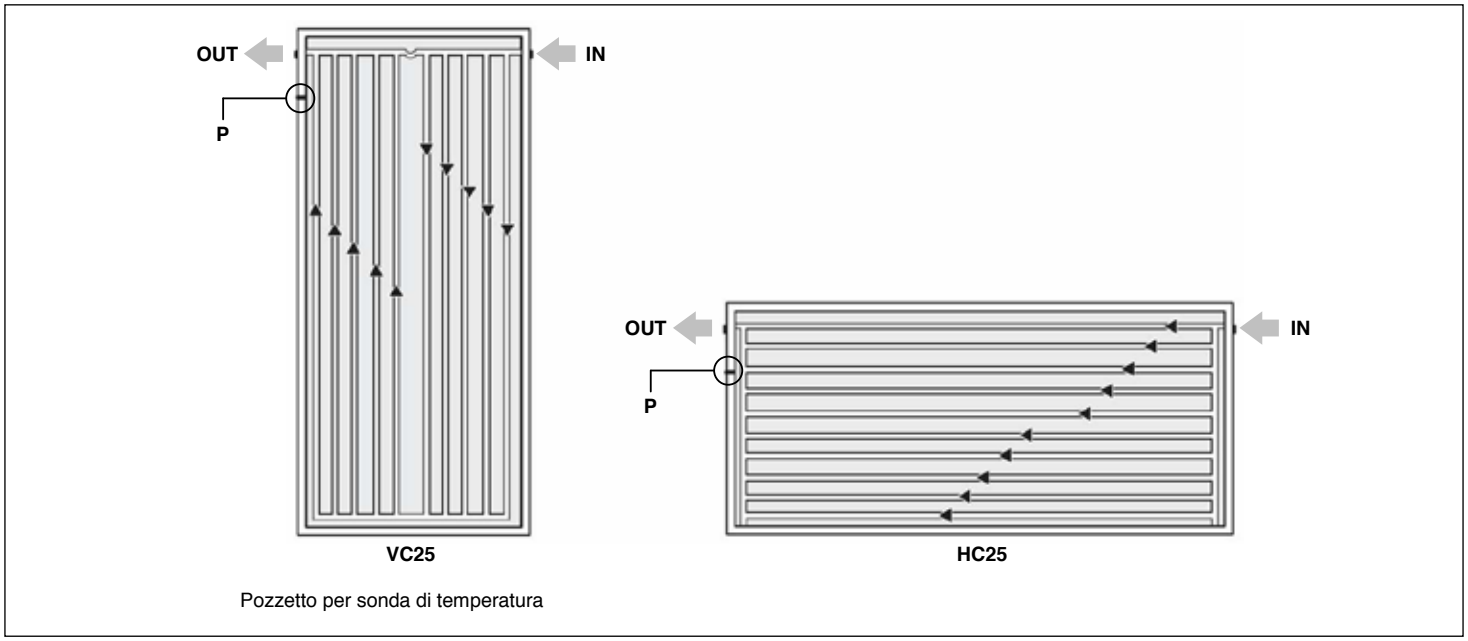


fig. 3 - Circuiti idraulici

3.4. Perdite di carico

Le perdite di carico si riferiscono al singolo collettore, misurate fra i punti di ingresso e uscita del collettore stesso.

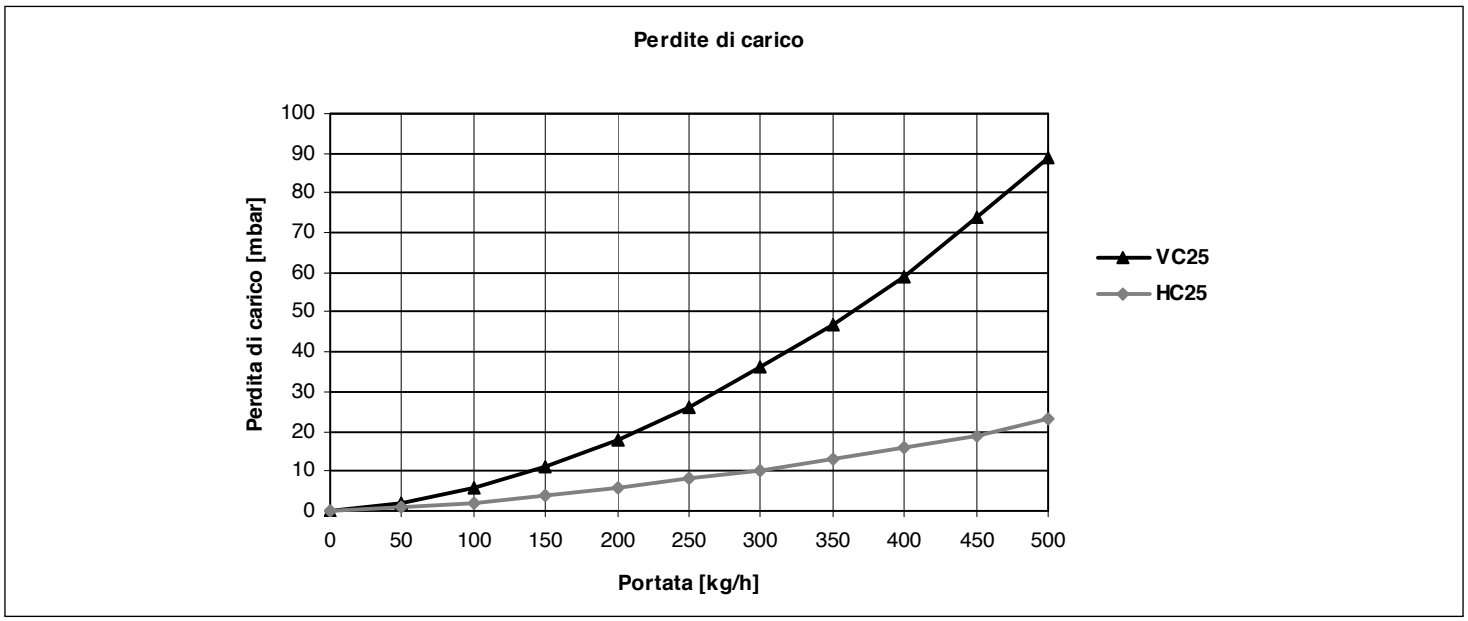


fig. 4 - Perdite di carico

Per portate superiori a quelle indicate nel grafico, le perdite di carico possono essere calcolate approssimativamente con le formule seguenti:
VC25 $\Delta p = 0{,}0003 \cdot x2 + 0{,}0284 \cdot x$ [mbar] **HC25** $\Delta p = 0{,}00008 \cdot x2 + 0{,}0018 \cdot x$ [mbar]

Dove "Δp" indica la perdita di carico in millibar e "x" indica la portata in kg/h.

I valori del grafico e delle formule sopra scritte sono validi per fluidi acqua-glicole pari al 60%-40% e per una temperatura del fluido di 50 °C.

4. Installazione

4.1. Avvertenze per la movimentazione e il montaggio

L'installazione deve essere eseguita solo da personale professionalmente qualificato.
Per il montaggio, si raccomanda di utilizzare il materiale e gli accessori forniti dal produttore.
Prima del montaggio e della messa in esercizio è opportuno informarsi sulle norme e leggi vigenti nel paese di installazione.
Per il sollevamento del collettore si consiglia l'impiego di un'apposita cinghia.
Non sollevare il collettore utilizzando gli attacchi o le estremità filettate (fig. 1).
Evitate che il collettore subisca colpi oppure azioni meccaniche e proteggete adeguatamente il vetro solare e gli attacchi per i tubi.
I collettori con vasca-telaio in alluminio hanno una pellicola protettiva sulla vasca. Questo deve essere protetta dall'irradiazione solare e deve essere tolta immediatamente prima del montaggio.

ATTENZIONE
Il montaggio di un campo di collettori su tetto esistente costituisce un intervento tale da modificare la struttura preesistente del tetto stesso.
Le coperture dei tetti, come ad esempio tegole, coppi, scandole e ardesia, soprattutto in attici rifiniti e abitati o nel caso in cui la pendenza minima del tetto sia inferiore ai valori ammessi (per le coperture), richiedono misure costruttive aggiuntive, come ad esempio membrane impermeabilizzanti, atte a impedire le infiltrazioni d'acqua dovute alla pressione del vento e della neve. Queste strutture, con tutti i loro raccordi alla parte in muratura, devono essere realizzate sul posto in base alla situazione locale contingente. La struttura del tetto deve essere omologata per poter sopportare i carichi da vento e neve che possono occorrere nella regione.
ATTENZIONE
Nel caso di montaggio con staffa, in caso di carico da neve superiore a 2,3 kN/m², sotto la staffa occorre montare una tegola in metallo.

4.2. Statica

Il montaggio deve avvenire soltanto su superfici di tetti o telai sufficientemente robusti.
La capacità statica del tetto o del telaio deve essere verificata sul posto da personale qualificato, prima del montaggio dei collettori. In questa operazione deve essere attentamente valutata l'idoneità del tetto rispetto ai sistemi di fissaggio dei collettori.
La verifica dell'intera intelaiatura realizzata dal costruttore in base alle norme e leggi vigenti nel paese di installazione, è richiesta soprattutto in zone soggette a forti precipitazioni nevose o in regioni esposte a forti venti.
In questi casi occorre tener conto di tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (föhn, effetto ugello, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare maggiori sollecitazioni.
Indicazione: 1 m³ di neve farinosa ~ 60 kg - 1 m³ di neve bagnata ~ 200 kg.
I campi di collettori devono essere assemblati in modo tale da impedire che accumuli di neve, causati da griglie paraneve o da altri fattori dovuti al loro posizionamento, arrivino fino ai collettori.
La distanza dei collettori dai colmi e dai bordi del tetto deve essere almeno di 1 m.

4.3. Protezione antifulmine

Di norma, non è necessario collegare i campi di collettori alla protezione antifulmine dell'edificio.
E' obbligo dell'installatore informarsi su eventuali norme e leggi vigenti nel paese di installazione in tal senso.
Nei montaggi su sottostrutture di metallo si raccomanda di consultare esperti autorizzati in materia di protezione antifulmine.
Le condotte metalliche del circuito solare devono essere collegate mediante un conduttore (di norma verde/giallo) di almeno 16 mm² CU (H07 V-U o R) con la barra principale di compensazione del potenziale.
La messa a terra può essere eseguita con un filo di massa interrato. Il conduttore di terra deve essere posato all'esterno dell'edificio.
Il dispersore deve essere inoltre collegato con la barra principale di compensazione del potenziale mediante una conduttura dello stesso diametro.

4.4. Collegamenti (a vite)

I collettori devono essere collegati fra di loro con la guarnizione piatta a corredo o con le condutture di collegamento mediante raccordo a vite con 1" filetto interno/esterno. Verificare che le guarnizioni piatte si trovino nella posizione corretta.
In caso di sostituzione delle guarnizioni, utilizzare guarnizioni resistenti al fluido termovettore e alle alte temperature raggiunte dal fluido stesso.

Se come elementi di collegamento non sono previsti tubi flessibili, le condutture di collegamento devono essere dotate di dispositivi per la compensazione della dilatazione termica provocata dagli sbalzi di temperatura (dilatatori a tubo curvato, tubature flessibili, ecc).
In questi casi è possibile collegare in serie un massimo di 6 collettori.

Gli impianti di grandi dimensioni devono consentire l'inserimento di dilatatori a tubo curvato o giunti flessibili.
ATTENZIONE: controllare la collocazione della pompa.

Per il serraggio dei collegamenti utilizzare due chiavi per evitare che spostamenti accidentali danneggino l'assorbitore (vedere la figura 21).

4.5. Posizionamento dei collettori

Si raccomanda di posizionare i collettori solari con gli attacchi idraulici verso l'alto, come mostrato nelle immagini sottostanti.
Un'installazione diversa da quella mostrata nelle immagini sottostanti può essere fonte di malfunzionamenti dei collettori e dell'impianto.

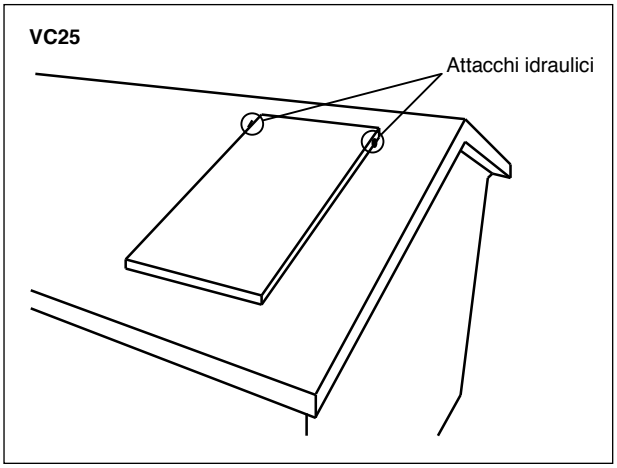


fig. 5 - Posizionamento collettore VC25

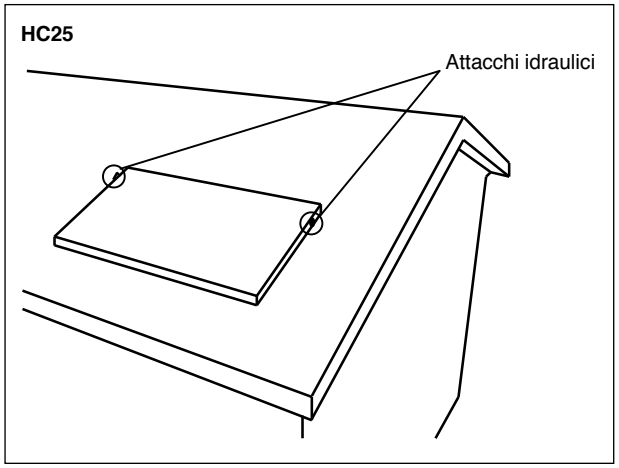


fig. 6 - Posizionamento collettore HC25

4.6. Inclinazione dei collettori

I collettori sono idonei per installazioni con un'inclinazione (α, in figura 7) rispetto al suolo compresa tra un minimo di 15° e un massimo di 75°.
Tutti i collegamenti fra i collettori e tutti i fori d'aerazione devono essere protetti da infiltrazioni d'acqua, polvere, ecc.

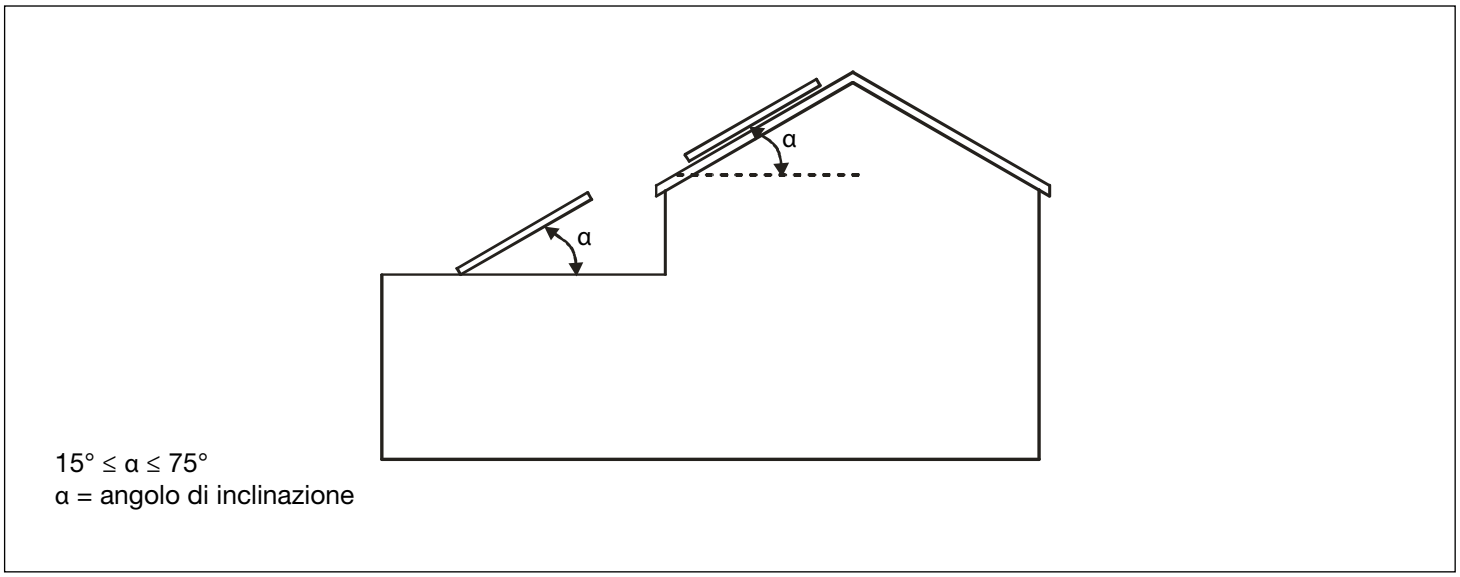


fig. 7 – Inclinazione dei collettori

4.7. Collegamento delle barre portanti

Se più barre portanti vengono collegate in serie devono essere collegate in alto e in basso mediante i giunti accessori predisposti dal produttore (vedere la figura 20).

4.8. Configurazioni di montaggio

Per l'installazione dei collettori solari tenere in considerazione le misure riportate nella figura sottostante:

A almeno 50 cm a destra e a sinistra del campo collettori, per le tubazioni di allacciamento all'impianto e per per mettere il passaggio del personale qualificato

B **sporgenza laterale del tetto:** comprensiva dello spessore del muro perimetrale

C **distanza dal colmo:** almeno 1 metro, per evitare di danneggiare parti fisse del tetto

D almeno 50 cm per permettere il passaggio del personale qualificato

E **sporgenza del tetto:** comprensiva dello spessore del muro perimetrale

F **distanza verticale fra i pannelli:** almeno 30 cm, per consentire le operazioni di manutenzione degli allacciamenti idraulici

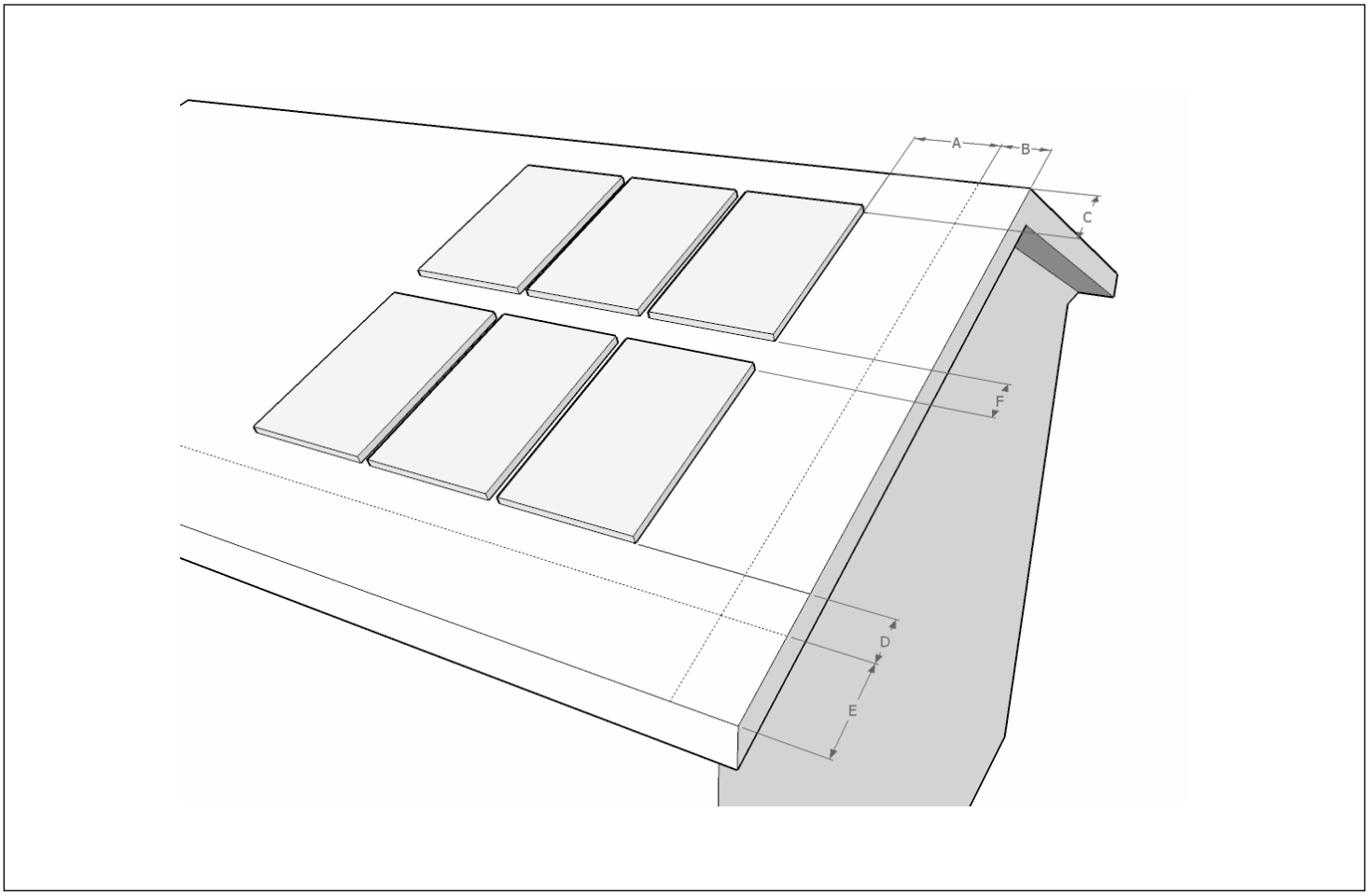
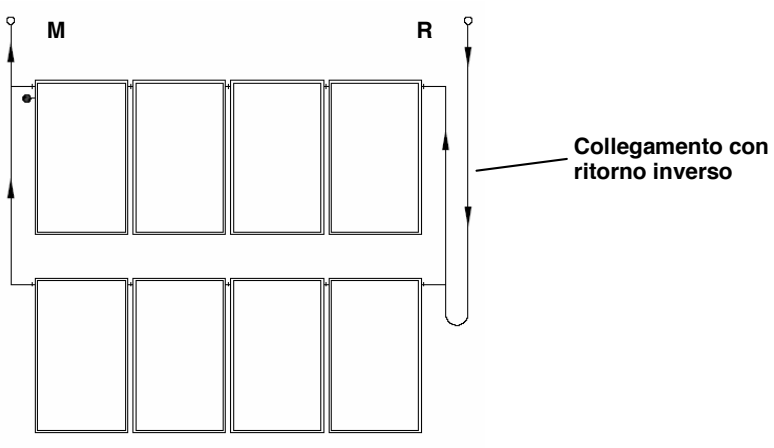


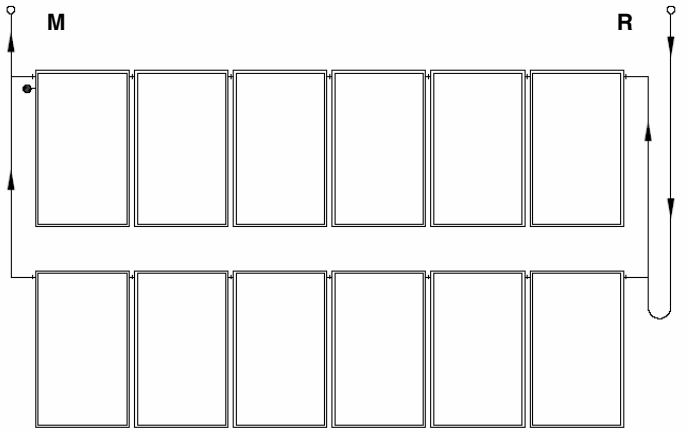
fig. 8 - Distanze di installazione

Collegare al massimo 6 collettori in serie.
Un campo di collettori composto da un numero maggiore di 6 collettori (fig. 9), deve essere costituito da:
- più batterie in parallelo;
- ogni batteria costituita possibilmente dello stesso numero di collettori;
- ogni batteria costituita da un massimo di 6 collettori in serie.

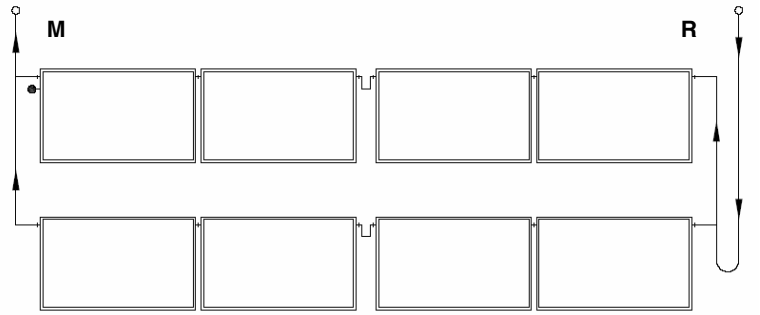
in caso di campo collettori con più batterie in parallelo, per equilibrare le portate all'interno del circuito, si consiglia di utilizzare il collegamento a ritorno inverso (fig. 9).



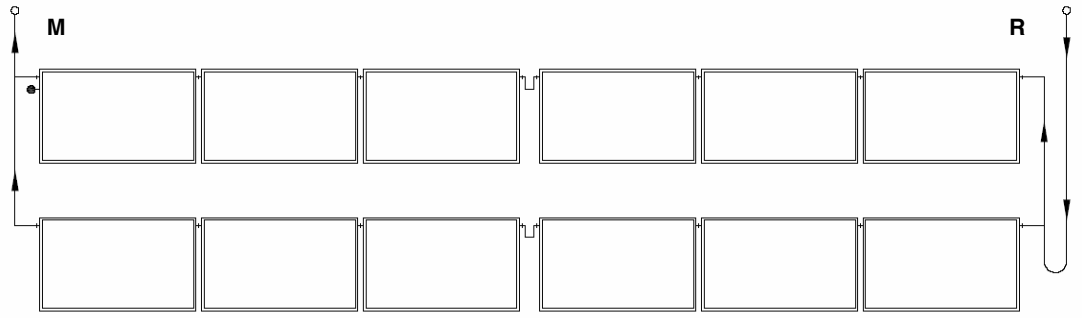
15° ≤ α ≤ 75°
α = **angolo di inclinazione**



15° ≤ α ≤ 75°
α = **angolo di inclinazione**



15° ≤ α ≤ 75°
α = **angolo di inclinazione**



15° ≤ α ≤ 75°
α = **angolo di inclinazione**

M Mandata impianto
R Ritorno impianto

fig. 9 - Esempi di campi di collettori in serie-parallelo

4.9. Punti di fissaggio

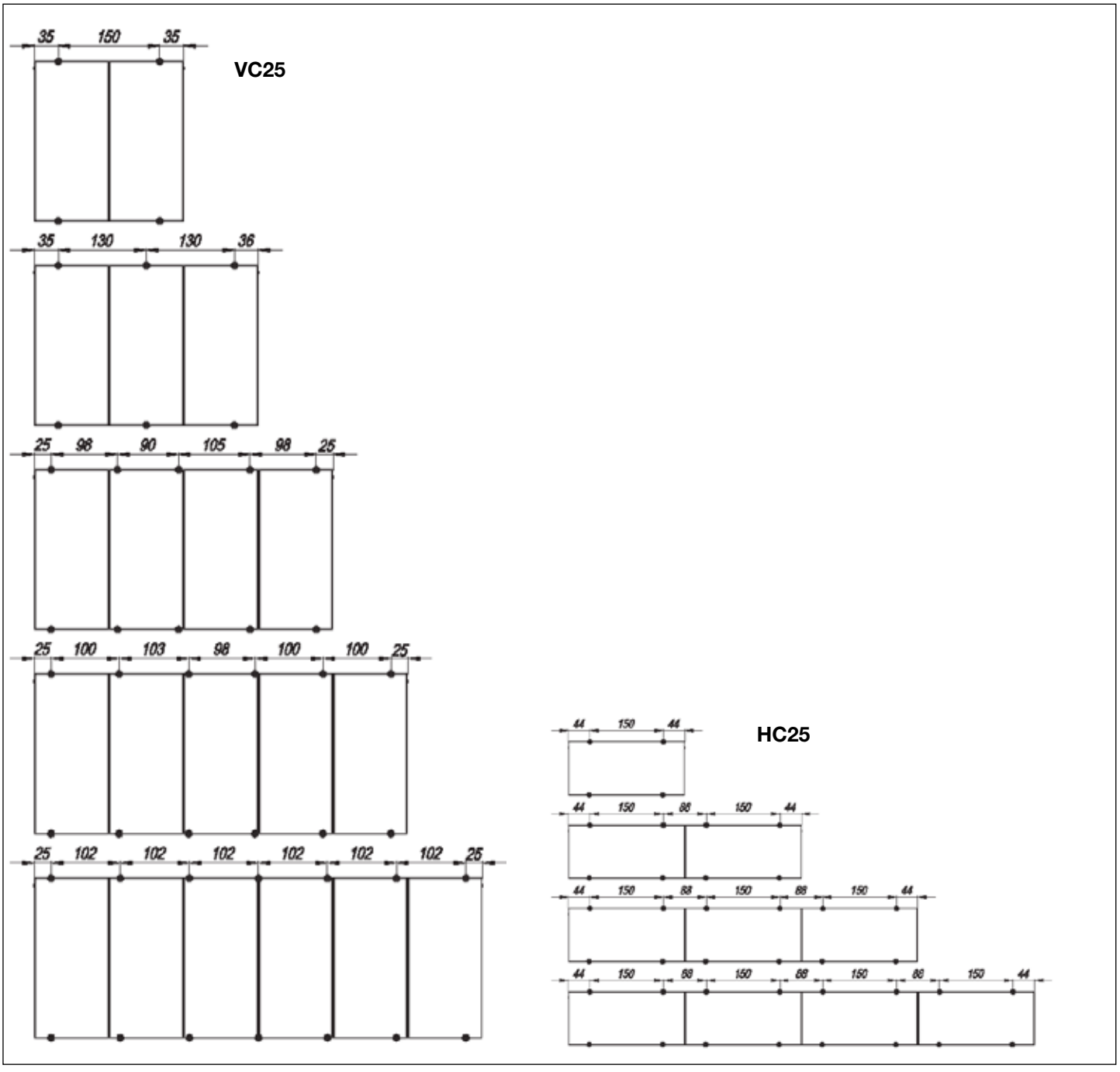
Di seguito vengono date delle indicazioni su come scegliere i punti di fissaggio per i collettori in batteria.
I punti di fissaggio sono indicati nelle figure dal simbolo "•" (fig. 106).

VC25		
Numero di collettori	**Lunghezza totale**	**Punti di fissaggio**
2	220 cm	4
3	332 cm	6
4	441 cm	10
5	551 cm	12
6	662 cm	14

Tabella 2 - Punti di fissaggio collettori verticali

HC25		
Numero di collettori	**Lunghezza totale**	**Punti di fissaggio**
1	238 cm	4
2	476 cm	8
3	714 cm	12
4	952 cm	16
6	662 cm	14

Tabella 3 - Punti di fissaggio collettori orizzontali



ig. 10 - Punti di fissaggio dei collettori

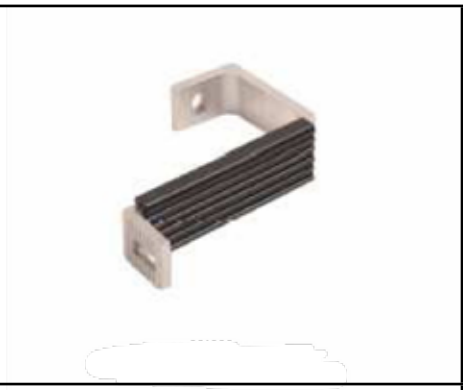
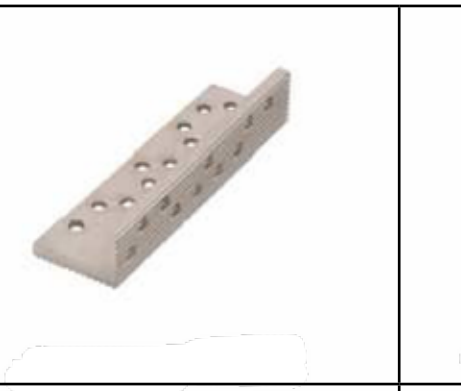
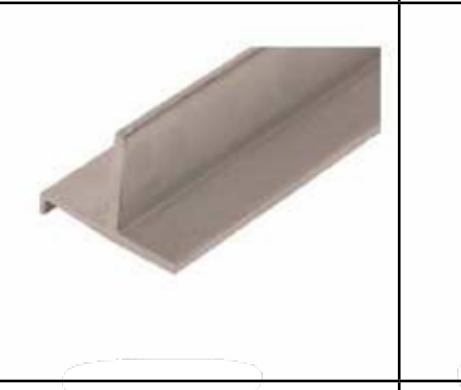
4.10. Utensili occorrenti per il montaggio

Di seguito viene mostrata una lista di utensili che possono essere utili all'installazione dei collettori.

metro a nastro	Trapano	Inseto a croce
Punta per legno (Ø 8 mm)	Punta per murature (Ø 14 mm)	Flessibile
Chiave esagonale	Chiave di montaggio	Seghetto per metalli
Martello		

4.11. Kit di installazione

4.11.1. Installazione parallela al tetto con staffa

		
Staffa Tetto	Mensola staffa tetto	Viti autofilettanti Spax 6*60
Viti a testa tonda per lamiera, 8*25	Dado esagonale M8 autobloccante	Morsa di fissaggio con foro Ø 9 mm
		
Profilato di appoggio squadra	Barra portante	Giunto di accoppiamento
Vite esagonale M8*30, Rondella, Dado esagonale	Guarnizione piana	

4.11.2. Installazione parallela al tetto con viti prigioniere

Vite prigioniera M 12* 350	Guarnizione in gomma	Rondella M12
Dado esagonale M12	Morsa di fissaggio con foro Ø 13 mm	Barra portante
Giunto di accoppiamento	Vite esagonale M8* 30	Rondella M8
Dado esagonle M8	Guarnizione piana	

4.11.3. Installazione a 45° con viti prigioniere

Vite prigioniera M 12* 350	Guarnizione in gomma	Rondella, dado esagonale M12
Morsa di fissaggio con foro Ø 9 mm	Montante di supporto collettore Profilato di appoggio squadra	Squadretta di fissaggio
Barra portante	Giunto di accoppiamento	Vite esagonale M8* 30, Rondella, Dado esagonale
Guarnizione piana		

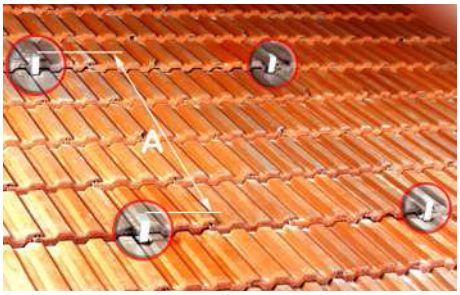
4.12. Montaggio

Di seguito vengono mostrate le operazioni di montaggio per i vari tipi di sistemi di fissaggio dei collettori:
- installazione parallela al tetto con staffa (paragrafo 4.12.1.);
- installazione parallela al tetto con viti prigioniere (paragrafo 4.12.2.);
- installazione inclinata di 45° con viti prigioniere (paragrafo 4.12.3.).

Per una corretta installazione dei pannelli eseguire le operazioni secondo le sequenze mostrate.

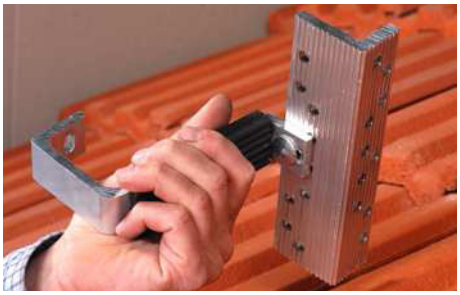
4.12.1. Installazione parallela al tetto con staffa (tetto con tegole)

Questo tipo di installazione è adatta a tetti in legno con tegole.



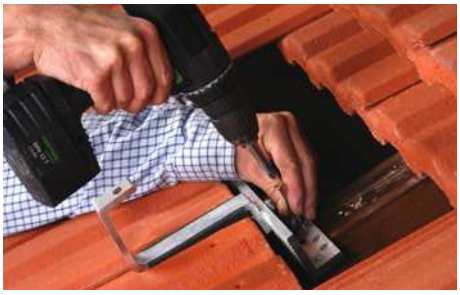
Prevedere l'installazione delle staffe secondo le distanze sotto riportate.
La distanza verticale delle staffe (A) dipende dal tipo di collettore:
VC25 A = 167÷217 cm (min ÷ max)
HC25 A = 40÷90 cm (min ÷ max)

fig. 11



Fissare le staffe al lato lungo delle mensole, secondo la successione:
- vite per mensola (8x25);
- staffa;
- mensola;
- dado autobloccante.

fig. 12



Dopo aver tolto le tegole nelle posizioni di fissaggio, posizionare le mensole e fissarle con viti le Spax al falso puntone.

fig. 13

Riposizionare le tegole al loro posto, eventualmente dopo averle modificate.

fig. 14

Su entrambi i lati dei profilati di appoggio fissare le morse di fissaggio.
La parte aperta delle morse deve essere rivolta verso il centro del profilato.
La sequenza di successione è:
- vite esagonale (M8x30);
- rondella;
- morsa;
- profilato;
- dado esagonale.

Attenzione: non avvitare completamente le viti.

fig. 15

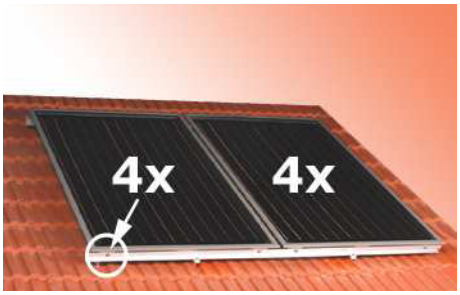
Avvitare i profilati di appoggio alle staffe secondo la successione:
- vite esagonale (M8x30);
- rondella;
- profilato di appoggio;
- staffa;
- dado esagonale.

fig. 16

Collocare le barre portanti nella giusta posizione, in alto e in basso, e fissarle con la superficie scanalata dentro le morse, rivolta verso il basso.
In successione:
- vite;
- rondella;
- morsa;
- profilato di appoggio;
- dado.

Una volta fissate le barre portanti, la struttura dovrà apparire come nella figura seguente.
fig. 17

fig. 18

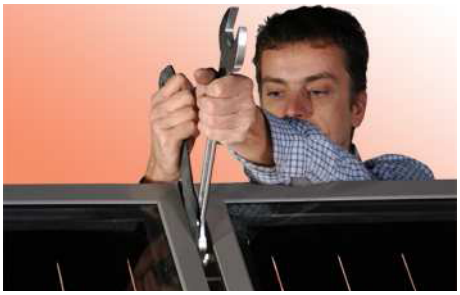


Inserire i collettori nella struttura e fissarli alle barre portanti.
Ogni collettore ha 4 fori di fissaggio, 2 in alto e 2 in basso.
In successione:
- vite esagonale (M8x30);
- rondella;
- barra portante;
- collettore.

fig. 19

Se è previsto un campo collettori in serie superiore a 2, è necessario collegare più barre portanti.
Per collegarle, utilizzare le morse di giunzione.
Le barre portanti devono essere inserite nelle morse di giunzione nello stesso modo delle morse singole (vedere fig. 17).
In successione:
- vite;
- rondella;
- morsa di giunzione;
- dado.

fig. 20

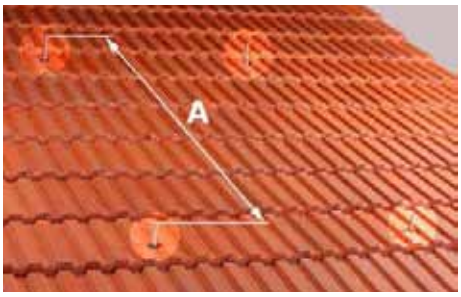


A questo punto collegare tra loro i collettori.

fig. 21

4.12.2. Installazione parallela al tetto con viti prigioniere

Questo tipo di installazione è adatta a tetti in legno con tegole o coppi.

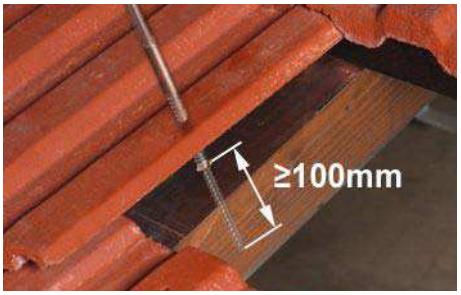


Prevedere l'installazione dei sostegni secondo le distanze sotto riportate.
E' importante rispettare con precisione le distanze indicate.
La distanza verticale dei sostegni (A) dipende dal tipo di collettore:
VC25 A = 236 cm
HC25 A = 109 cm

fig. 22

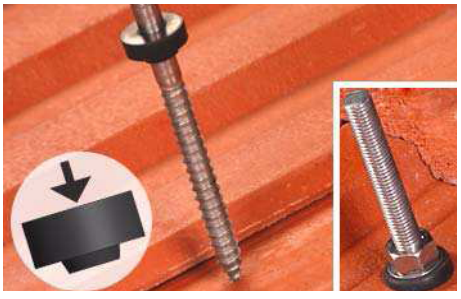
Forare le tegole e le traverse nei punti individuati in fig. 22.

fig. 23



Inserire la vite prigioniera nella tegola ed avvitarla poi nella traversa.
La profondità minima di avvitamento nella traversa è di 10 cm.

fig. 24



Applicare e fissare sulle viti prigioniere le guarnizioni in gomma fornite a corredo.
In successione:
- guarnizione;
- rondella;
- dado.

fig. 25

Inserire e regolare le morse nelle viti prigioniere, ad una medesima altezza, e fissarle (la misura tra il bordo superiore della tegola e il bordo inferiore della morsa deve essere ca. 2-3 cm).
In successione:
- dado;
- morsa;
- rondella;
- dado.

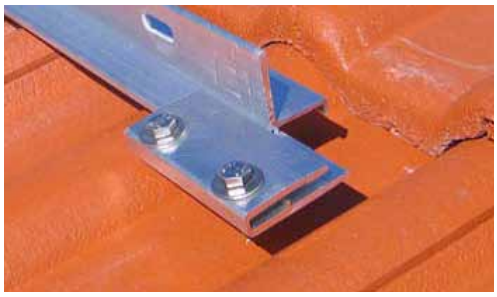
A questo punto tagliare la parte sporgente della viti prigioniere.
fig. 26

Collocare le barre portanti nella giusta posizione, in alto e in basso, e fissarle con la superficie scanalata dentro le morse, rivolte verso il basso.
In successione:
- vite;
- rondella;
- morsa;
- barra portante;
- dado.

fig. 27

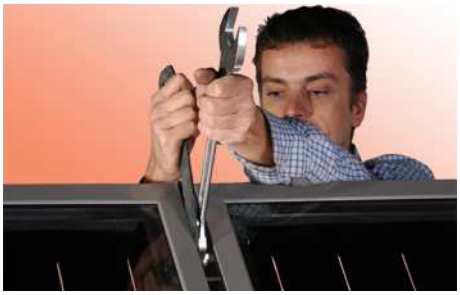
Inserire i collettori nella struttura e fissarli alle barre portanti.
Ogni collettore ha 4 fori di fissaggio, 2 in alto e 2 in basso.
In successione:
- vite esagonale (M8x30);
- rondella;
- barra portante;
- collettore.

fig. 28



Se è previsto un campo collettori in serie superiore a 2, è necessario collegare più barre portanti.
Per collegarle, utilizzare le morse di giunzione.
Le barre portanti devono essere inserite nelle morse di giunzione nello stesso modo delle morse singole (vedere fig. 27).
In successione:
- vite;
- rondella;
- morsa di giunzione;
- dado.

fig. 29

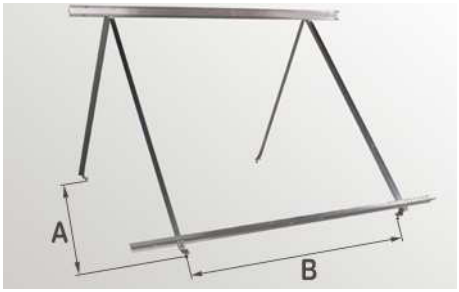


A questo punto collegare tra loro i collettori.

fig. 30

4.12.3. Installazione a 45° con viti prigioniere

Questo tipo di installazione è pensata per tetti o strutture piane, paralleli al suolo e per un'inclinazione dei collettori di 45°. Se si vuole ottenere un'inclinazione diversa (<45°) o utilizzarla su tetti inclinati per aumentare l'inclinazione dei collettori rispetto al tetto, è necessario apportare delle modifiche al sistema, secondo l'installazione che si vuole effettuare.



Prevedere l'installazione dei sostegni secondo le distanze sotto riportate.
E' importante rispettare con precisione le distanze indicate.
La distanza dei sostegni (A) dipende dal tipo di collettore:
VC25 A = 167 cm
HC25 A = 92 cm
In generale si applica:
- un sostegno per ogni collettore VC25;
- due sostegni per ogni collettore HC25.

Nel caso di inclinazione diversa da 45° o di installazione su tetto inclinato, è necessario modificare la distanza dei sostegni (A) e tagliare e forare i profilati di appoggio secondo l'installazione che si vuole effettuare.

fig. 31

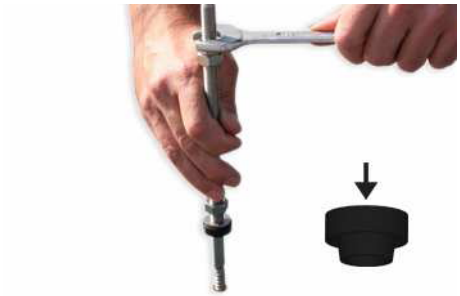
Nei punti individuati in fig. 31, forare il fondo del tetto.
Se la struttura è in legno utilizzare la punta Ø 8 mm; se la struttura è in cemento utilizzare una punta adeguata alle caratteristiche.

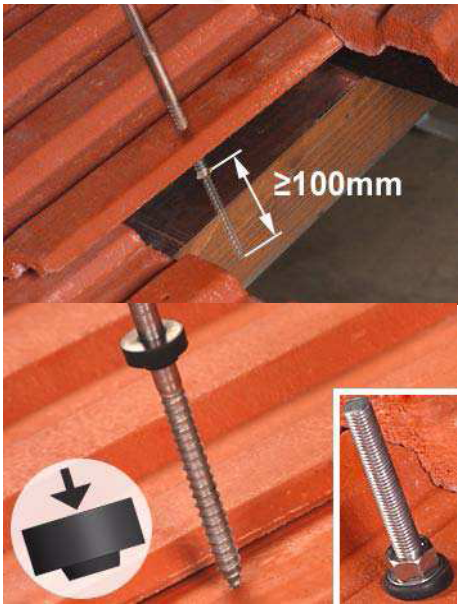
Nel caso di installazione su tetto inclinato, forare le tegole o coppi e le travi nei punti individuati in fig. 31.

fig. 32

Inserire la guarnizione di gomma, la rondella e il dado forniti a corredo sulle viti prigioniere (solo nel caso di installazione su strutture piane, senza tegole, coppi o altro tipo di copertura).
In successione:
- guarnizione di gomma;
- rondella;
- dado (vedere anche l'immagine successiva per il verso di inserimento).

fig. 33





Inserire la vite prigioniera nella struttura e fissarla, avvitandola, alla struttura stessa. La profondità minima di avvitamento è di 10 cm.

Una volta fissata la vite, spingere la guarnizione verso il basso fino ad andare in battuta sul tetto e quindi fermarla con il dado, avvitandolo fino alla guarnizione.

Nel caso di installazione su tetto inclinato, inserire la vite prigioniera nella tegola o coppo ed avvitarla poi nella traversa.
La profondità minima di avvitamento nella traversa è di 10 cm.
A questo punto applicare e fissare sulle viti prigioniere le guarnizioni in gomma fornite a corredo.
In successione:
- guarnizione;
- rondella;
- dado.

Spingere la guarnizione verso il basso fino ad andare in battuta sulla copertura e quindi fermarla con il dado, avvitandolo fino alla guarnizione.

fig. 34

Inserire e regolare gli angolari di fissaggio sulle viti prigioniere ad una medesima altezza, e fissarli (la misura tra il bordo superiore del tetto e il bordo inferiore dell'angolare deve essere ca. 4-5 cm).
In successione:
- dado;
- angolare;
- rondella;
- dado.

A questo punto tagliare la parte sporgente delle viti prigioniere.
fig. 35

Su entrambi i lati dei montanti di supporto dei collettori, fissare le morse di fissaggio.
In successione:
- vite;
- rondella;
- morsa;
- montante di supporto;
- dado.

fig. 36

Avvitare il montante di supporto all’angolare di fissaggio anteriore.
In successione:
- vite;
- angolare;
- montante di supporto;
- rondella;
- dado.

fig. 37

Avvitare il profilato di appoggio all’angolare di fissaggio posteriore.
In successione:
- vite;
- angolare;
- profilato di appoggio;
- rondella;
- dado.

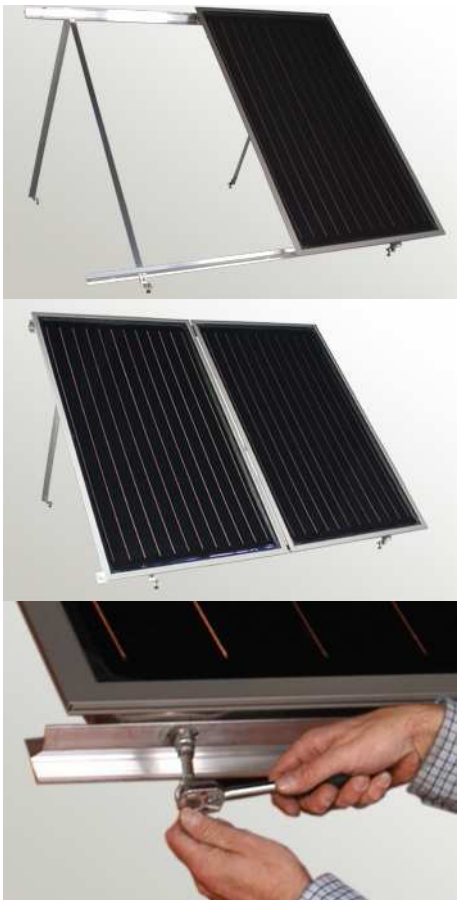
fig. 38

Avvitare il montante di supporto al profilato di appoggio.
In successione:
- vite;
- rondella;
- montante di supporto;
- profilato di appoggio;
- dado.

fig. 39

Collocare le barre portanti nella giusta posizione, in alto e in basso, e fissarle con la superficie scanalata dentro le morse, rivolte verso il basso.
In successione:
- vite;
- rondella;
- morsa;
- barra portante;
- dado.

fig. 40

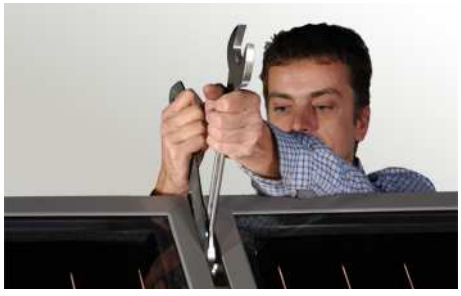


Inserire i collettori nella struttura e fissarli alle barre portanti.
Ogni collettore ha 4 fori di fissaggio, 2 in alto e 2 in basso.
In successione:
- vite esagonale (M8x30);
- rondella;
- barra portante;
- collettore.

fig. 41

Se è previsto un campo collettori in serie superiore a 2, è necessario collegare più barre portanti.
Per collegarle, utilizzare le morse di giunzione.
Le barre portanti devono essere inserite nelle morse di giunzione nello stesso modo delle morse singole (vedere fig. 40).
In successione:
- vite;
- rondella;
- morsa di giunzione;
- dado.

fig. 42



A questo punto collegare tra loro i collettori.

fig. 43

4.13. Messa in funzione dell'impianto

4.13.1. Pulizia e riempimento dell'impianto

Per ragioni di sicurezza, le operazioni di pulizia e riempimento dell'impianto devono essere eseguite con impianto freddo, possibilmente nelle prime ore della mattina e coprendo i collettori.
Questo evita che i collettori stessi e il liquido di riempimento si surriscaldino.

Nelle zone a rischio di gelo è necessario l'impiego di un liquido solare con una temperatura di congelamento al di sotto della temperatura minima raggiungibile nella zona.

L'impianto solare deve essere riempito e messo in funzione nel giro di una settimana dal montaggio poiché, a causa dello sviluppo di calore all'interno dei collettori, con impianti vuoti le guarnizioni piatte potrebbero subire danni.
Se ciò non fosse possibile, le guarnizioni piatte dovrebbero essere sostituite prima della messa in funzione, per prevenire difetti di tenuta.

Per il riempimento dell'impianto utilizzare esclusivamente il liquido solare fornito dal produttore dei collettori.

La prova in pressione dell'impianto può essere eseguita con aria compressa e spray rivelatore di perdite.

4.13.2. Montaggio del sensore

Il sensore di temperatura deve essere collocato nel pozzetto apposito (vedere le figure 2 e 3) che si trova più vicino alla mandata del campo collettori.

Per garantire una lettura ottimale della temperatura, prima di posizionare il sensore nel pozzetto, riempire il pozzetto con una pasta termoconduttrice di caratteristiche adatte.
.
Per il montaggio del sensore possono essere utilizzati solo materiali ad elevata temperatura di lavoro (fino a 250 °C per il sensore, la pasta termoconduttrice, i cavi, i materiali per guarnizioni e l'isolamento).

4.13.3. Pressione d'esercizio

La pressione massima dei collettori è di 10 bar.
Per la pressione di esercizio dell'impianto, si consiglia di utilizzare una pressione compresa fra 3,5 e 4,5 bar.

4.13.4. Disaerazione

Per la disaerazione dell'impianto utilizzare solo valvole manuali che, nelle normali condizioni di lavoro dell'im pianto, dovranno sempre essere tenute nella posizione di chiusura.
Se si utilizzano valvole automatiche di disaerazione, queste dovranno essere intercettate con un rubinetto che, nelle normali condizioni di lavoro dell'impianto, dovrà sempre essere tenuto nella posizione di chiusura.

Durante la disaerazione dell'impianto, date le alte temperature che il liquido termovettore può raggiungere, esiste il pericolo di ustioni per contatto con vapore o con il liquido termovettore.
Azionare le valvole di disaerazione soltanto se la temperatura del liquido termovettore è inferiore a 60 °C.
Quando si svuota l'impianto i collettori devono essere freddi!
Coprire i collettori e svuotare l'impianto possibilmente nelle prime ore del mattino.

La disaerazione dell'impianto deve essere eseguita:
- al momento della messa in funzione (dopo il riempimento);
- 4 settimane dopo la messa in funzione;
- all'occorrenza, ad esempio in caso di guasti.

4.13.5. Controllo del liquido termovettore

Controllare periodicamente la pressione, la proprietà antigelo e il valore del pH del liquido termovettore.
Valore nominale della proprietà antigelo da - 20 °C a - 25 °C circa, o a seconda delle condizioni climatiche.
Controllare il valore di pH con uno strumento di misurazione (valore nominale del pH ca. 7,5). Se il pH scende sotto il valore limite di 7, sostituire il liquido termovettore.

In caso di rabbocco del liquido termovettore, utilizzare lo stesso liquido utilizzato per il riempimento.
Non miscelare liquidi solari differenti.

4.13.6. Vaso di espansione

Il circuito solare dovrà avere un vaso di espansione che ne garantisca il corretto e sicuro funzionamento in tutti i regimi di lavoro.

Il vaso di espansione dovrà essere scelto fra quelli opportunamente progettati per impianti solari, che sono in grado di sopportare le elevate temperature di inattività e pressioni di funzionamento che il circuito solare può raggiungere.
Non utilizzare normali vasi di espansione per circuiti di riscaldamento, che hanno temperature massime di lavoro inferiori rispetto a quelli progettati per impianti solari.

Per proteggere la membrana del vaso di espansione si consiglia di installare il vaso di espansione sulle tubazioni di ritorno del circuito solare, a monte della pompa, con tubo di collegamento rivolto verso il basso.
Per permettere al vaso di espansione di non accumulare calore, si consiglia inoltre di non isolarlo termicamente.

Il dimensionamento del vaso di espansione dovrà essere fatto in base alle caratteristiche proprie del circuito. Dovrà tenere conto di:
- quantità totale di liquido contenuta nell'impianto solare (collettori + tubazioni + serpentino del bollitore +...);
- pressioni minima e massima che possono essere raggiunte all'interno dell'impianto solare;
- temperature minima e massima che il liquido può raggiungere durante il funzionamento.

Il calcolo del volume utile del vaso di espansione (VU) può essere fatto secondo la formula:

$V_U = (V_D + V_L + V_V) * k * (P_{MAX} + 1) / (P_{MAX} - P_{MIN})$

dove

V_U volume del vaso di espansione;
V_D volume di dilatazione del liquido termovettore, calcolato come VT * n;
V_T volume totale dell'impianto solare (pari alla somma del contenuto dei collettori, delle tubazioni, dello scambiatore di calore e di eventuali altri componenti dell'impianto);
n coefficiente di espansione (dipende dalla composizione del liquido termovettore; vedere le istruzioni del liquido termovettore);
V_L volume del liquido termovettore nel vaso di espansione;
V_V volume di evaporazione in caso di stagnazione (se previsto, può essere considerato pari al contenuto di liquido nei collettori);
k coefficiente di sicurezza (normalmente pari a 1,1);
P_{MAX} pressione massima dell'impianto solare, calcolata come PVS * 0,9;
P^{VS} pressione di intervento della valvola di sicurezza;
P_{MIN} pressione minima dell'impianto solare, pari alla pressione di caricamento del lato gas del vaso di espansione.

Nel caso in cui esista il pericolo che possano essere raggiunte temperature più elevate di quelle per le quali la membrana del vaso di espansione è progettata (100°C) occorre che il vaso di espansione venga protetto da un vaso ausiliario, privo di membrana (fig. 44).
Per la dimensione del vaso addizionale, può essere considerato un valore pari a 1/3 della dimensione del vaso di espansione.

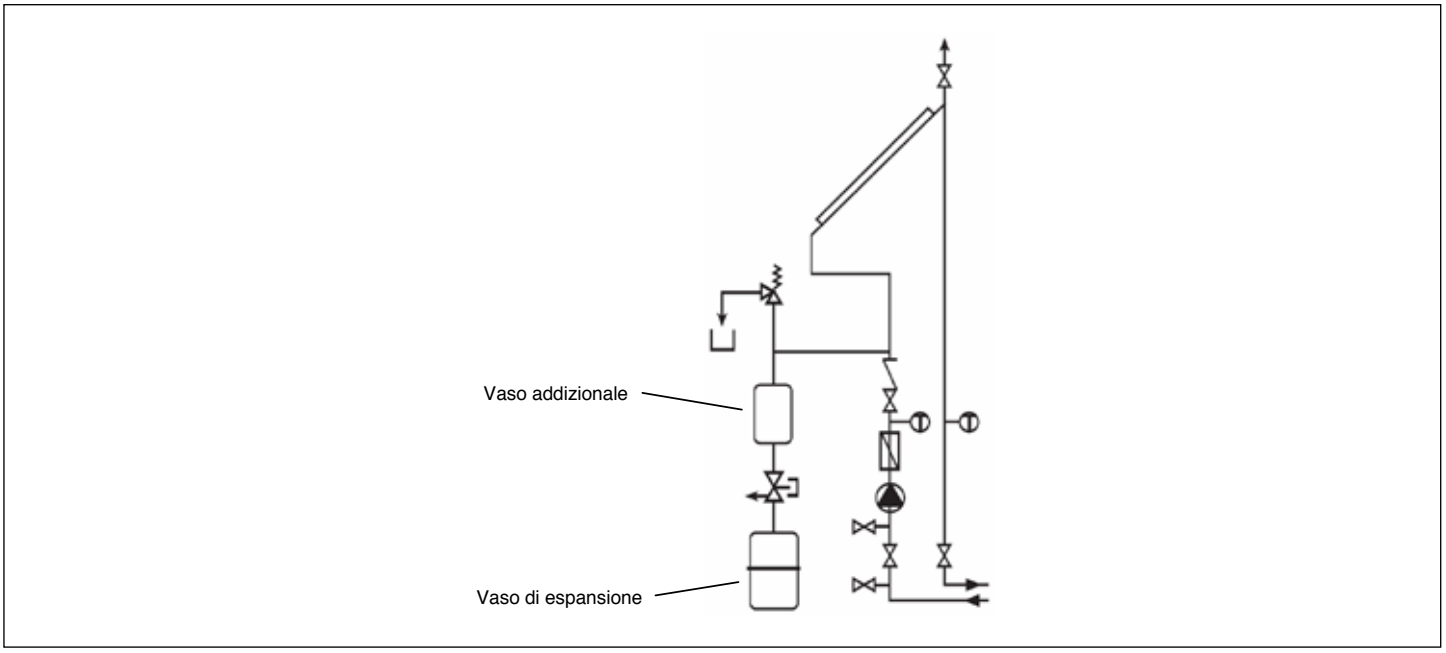


fig. 44 - Vaso di espansione

5. Manutenzione del collettore

Controllare visivamente una volta all'anno il collettore, ossia il campo di collettori, in modo da accertare l'eventuale presenza di danni o sporcizia e verificarne la tenuta.
Per ulteriori suggerimenti sull'esercizio e la manutenzione consultare la documentazione e le direttive relative alla messa in funzione e manutenzione del fornitore.

6. Garanzia

Il diritto di garanzia sussiste solo a condizione che vengano seguite le istruzioni e i suggerimenti riportati in questo manuale e vengano rispettate le norme e le leggi vigenti nel paese di installazione.
Il diritto di garanzia sussiste, inoltre, solo se i collettori vengono installati da personale professionalmente qualificato.

0LIBSOIT00

Fondital S.p.A.
25079 VOBARNO (Brescia) Italia - Via Cerreto, 40
Tel. 0365/878.31 - Fax. 0365/878.304
e mail: info@fondital.it - www.fondital.com

Il produttore si riserva il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicarne le caratteristiche essenziali.

Uff. Pubblicità Fondital IST 03 S 002 - 02 Settembre 2014 (09/2014)